International Journal of Advanced Engineering Research and Science (IJAERS)
Peer-Reviewed Journal
ISSN: 2349-6495(P) | 2456-1908(O)
Vol-8, Issue-11; Nov, 2021
Journal Home Page Available: https://ijaers.com/
Article DOI: https://dx.doi.org/10.22161/ijaers.811.41

Case study on Sustainable Regional Development and Dairy Livestock: An Organic Approach to Processes

Estudo De Caso Sobre O Desenvolvimento Regional Sustentável E A Pecuária Leiteira: Uma Abordagem Orgânica Dos Processos

Márcia Estela Daltoé Krampe, Adriana Wachholz, Camila Pohl Frohlich

Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Regional - PPGDR. Universidade de Santa, Cruz do Sul – UNISC.

Received: 19 Sep 2021,

Received in revised form: 13 Nov 2021,

Accepted: 19 Nov 2021,

Available online: 30 Nov 2021

***Keywords*— Dairy Herd, Organic Milk, Mastitis.**

***Palavras chave*— Rebanho Leiteiro. Mastites. Leite Orgânico.**

***Abstract*—** *The present case study addresses one of the most commented and recurring subjects when it comes to dairy herds, considering that mastitis, both clinical and subclinical, is a disease that affects practically all dairy herds in the country and in the world. And, analyzing, from the discussions held in the discipline of Environment and Development, there is a theoretical basis, with questions that involve the dynamics related to the organic production systems, as a way to prevent diseases in the herd and to enable the consumer healthy products within an ecological context. Thus, it is not intended to exhaust the issue in question, but is expected to be a contribution to milk producers and society in general within this subject that is directly linked to food security. Therefore, this theme can also be analyzed in the context of sustainable regional development.*

***Resumo*—** *O presente estudo de caso aborda, um dos assuntos mais comentados e recorrentes quando se trata de rebanho leiteiro, tendo em vista que a mastite tanto clínica como sub clinica é uma doença que acomete praticamente todo o rebanho leiteiro do país e do mundo. Analisando, a partir das discussões realizadas na disciplina de Meio Ambiente e Desenvolvimento, há um embasamento teórico, com questões que envolvem a dinâmica relacionada aos sistemas de produção orgânica, como forma de prevenir doenças no rebanho e possibilitar ao consumidor produtos saudáveis dentro de um contexto ecológico. Assim, não se pretende esgotar o assunto em questão, mas espera-se que seja uma contribuição aos produtores de leite e a sociedade em geral dentro deste assunto que está diretamente ligado a segurança alimentar. Importante ressaltar que, esta temática possa ser*

analisada também no contexto do desenvolvimento regional sustentável.

I. INTRODUÇÃO

A conscientização sobre produtos orgânicos e o desenvolvimento regional sustentável, tem se intensificado nos últimos tempos, onde nos deparamos com várias tendências do mercado consumidor, e em especial a preferência aos produtos ecologicamente corretos, com um apelo a um estilo de vida saudável e livre de agrotóxicos. Esta ideia tem sido muito difundida pelos profissionais da área da saúde, meios de comunicação, mídias sociais, e etc., gerando assim, nichos de mercado específicos para produtos orgânicos a fim de alcançar esta parcela da população que está priorizando um estilo de vida mais saudável e sustentável.

O desenvolvimento sustentável, surge como elos entre a economia e a ecologia, promovendo uma reaproximação entre estes campos do saber. A ecologia vem nos fornecendo muitos conhecimentos valiosos sobre a sua capacidade de suporte do meio, ou ainda, seus limites de uso. Portanto, para que possamos aproveitar os recursos da natureza, sem abrir mão das comodidades do progresso, precisamos estabelecer até que ponto poderemos usufruir destes recursos, sem sacrificar as demandas futuras. Estes, são desafios que precisamos mensurar para que possamos gerar tecnologias que nos ajudem a utilizar estes recursos naturais, sem esgotá-los, priorizando a qualidade ambiental, tendo uma agricultura menos dependente de produtos químicos, uma indústria menos poluente, com mais materiais recicláveis, e etc. (BURSZTYN e BURSZTYN, 2012).

E, já se percebe atualmente esta conscientização sustentável em todos os setores, gerando impactos também no âmbito rural. Há um apelo muito forte ao consumo de produtos orgânicos, naturais, ou ainda livre de agrotóxicos.

Assim, neste contexto rural, especificamente a pecuária leiteira tem se beneficiado destes conceitos orgânicos, a fim de conseguir ter na produção do leite *in natura* e seus derivados, por exemplo, um sistema de produção ecologicamente correto. Para isso, este setor tem investido em insumos que lhe proporcionem um produto adequado a este mercado consumidor exigente e por outro lado, ter ganhos de qualidade e produtividade, por investir em técnicas e manejos agroecológicos.

Dentro desta busca pela qualidade e sustentabilidade dos processos, identifica-se na pecuária de leite grandes desafios no tocante a sanidade do rebanho e sua produção, para que consigam estar dentro destes conceitos de sustentabilidade. E dentre estes desafios, podemos destacar as mastites no rebanho leiteiro, como uma das doenças mais graves e recorrentes nos rebanhos leiteiros.

A mastite é uma doença muito séria e que gera grandes preocupações, em virtude de que é a doença mais frequente nos animais destinados a produção leiteira e que gera um impacto muito negativo no rebanho, pois está associada a perda de produtividade, menor rendimento na produção de derivados lácteos, diminuição do tempo de prateleira do produto, custos com medicamentos, honorários veterinários, todo descarte do leite durante o tratamento e período de carência, além da possibilidade de perda de tetos, e até mesmo pode levar ao óbito do animal, em casos mais severos (LANGONI, 2013).

As mastites são tratadas com medicamentos alopáticos, normalmente antibióticos, que além de agredir o animal em termos de manipulação das dosagens, que normalmente são intramamários ou intramusculares, ainda há a questão da carência, onde durante este período que pode ser entre 5 a 20 dias, o leite deve ser descartado.

Por outro lado, é crescente o interesse por estratégias que aumentem os mecanismos de defesa da glândula mamária, pois este é o órgão diretamente afetado nas ocorrências de mastites. Assim, muitos autores, entre eles Domingues (2001), Fonseca e Santos (2007), Souza (2009), Faria (2010) e Waldron (2011), têm dado ênfase aos efeitos da nutrição sobre o sistema imunológico do animal, principalmente o uso de determinados micronutrientes que afetam a resposta imune das vacas leiteiras. Entre estes micronutrientes, podemos destacar o selênio, o cobre e o zinco, além das vitaminas E e A.

Outra estratégia orgânica e com cunho sustentável, em termos de combate às infecções e fortalecimento das defesas da glândula mamária, é o uso de medicamentos homeopáticos para o tratamento curativo e preventivo de quadros de mastites clínicas e subclínicas. Mesmo sendo técnicas pouco difundidas e que tem uma certa resistência por parte de técnicos, já existem vários autores destacando a viabilidade do uso destas tecnologias (SANTOS E GRIEBELER, 2006).

O presente estudo de caso consiste em um relato de caso do uso do produto Imunomilk, que é um suplemento mineral, vitamínico e homeopático, indicado para o tratamento curativo e preventivo da mastite, na suplementação alimentar de um rebanho leiteiro com incidência de mastite subclínica (CCS elevada). Sendo que, neste estudo de caso foram acompanhadas as variações de CCS e a variação da produção de leite a partir da suplementação do produto.

Assim, mediante estas informações introdutórias, o presente estudo de caso contemplará, além desta introdução, outras quatro seções, sendo a segunda uma conceituação e contextualização sobre o Rebanho leiteiro e seus aspectos funcionais, além de outros sub tópicos, que nos trazem os argumentos que visam sustentar a discussão, seguido do método, os resultados e as discussões, e por fim, as considerações finais.

II. REBANHO LEITEIRO: ASPECTOS DA NUTRIÇÃO FUNCIONAL

Em se tratando de nutrição funcional adequada as necessidades fisiológicas do rebanho, temos os micronutrientes que afetam o sistema imune e atuam como substâncias antioxidantes, que são sistemas ou compostos que previnem ou reduzem os efeitos negativos da ação dos radicais livres. Sendo que estes, desencadeiam reações em cascata que causam danos aos tecidos. Por isso, trabalhar o sistema imunológico dos animais, se torna algo fundamental para conseguirmos um rebanho sadio (WALDRON, 2011).

Assim, vários nutrientes têm relação direta com o funcionamento adequado do sistema imune, o que consequentemente afeta a capacidade da vaca em responder ao desafio de uma nova infecção na glândula mamária. Entre os nutrientes mais estudados estão o Selênio, a vitamina E, vitamina A, zinco e cobre. Fortalecer o sistema imunológico do rebanho, se torna algo essencial para evitar doenças (FONSECA E SANTOS, 2007).

A deficiência de selênio pode levar a maior susceptibilidade a doenças ou á progressão da mesma. A manutenção de níveis adequados de selênio (Se) é essencial para a regulação da resposta imune. Assim, a suplementação de selênio pode apresentar-se como uma ferramenta viável no controle da mastite e demais enfermidades (SOUZA, 2009).

A literatura nos mostra, que a capacidade de ação dos neutrófilos, células que atuam na eliminação da infecção através da fagocitose, fica reduzida em animais com deficiência em selênio, assim, vacas com níveis de selênio abaixo do normal possuem uma alta predisposição ao desenvolvimento de infecções intramamárias (DOMINGUES, 2001).

A combinação do selênio e da vitamina E, influenciam na função das células fagocitárias, importantes células de defesa do organismo. Tanto o selênio como a vitamina E funcionam como antioxidantes, ou seja, eliminam os radicais livres formados durante processos de inflamação. Dessa forma, deficiências desses elementos podem determinar quadros de mastite, com maior duração e sinais clínicos mais severos (FARIA, 2010).

Além do impacto direto na produção de vários mediadores do processo inflamatório, a vitamina E apresenta efeitos estimulatórios do sistema imune. A suplementação de vitamina E em vacas leiteiras reduz significativamente a ocorrência de casos clínicos de mastite, o número de infecções intramamárias após o parto e a gravidade e duração destas infecções, enquanto a vitamina A, possui função importante na resposta ao estresse, o qual apresenta efeito depressor do sistema imunológico (FONSECA E SANTOS, 2007).

As infecções mamárias mais severas ocorrem em animais com baixa concentração plasmática de vitamina A. A vitamina A tem influência sobre a manutenção da integridade do epitélio funcional mamário e o envolvimento com a resposta imune celular, além de influenciar a secreção de queratina, substância que forma uma barreira física protetora contra a entrada de micro-organismos patogênicos. (PASCHOAL E ZANETTI, 2004)

No entanto o cobre, atua nos mecanismos de defesa da glândula mamária, uma vez que é constituinte fundamental de importantes enzimas no desencadeamento de processos inflamatórios. Essas enzimas protegem os tecidos contra a oxidação por radicais livres invasores. A deficiência de cobre na suplementação, faz com que os radicais livres produzidos pelo organismo durante o processo de combate à infecção, destruam o próprio tecido mamário. Esta destruição, em alguns casos, pode ser tão intensa que a ação dos radicais livres pode ser mais destruidora que a ação dos próprios micro-organismos. Assim, há uma consequente redução na produção de leite e elevação nos custos dos tratamentos (FARIA, 2010).

Outro micro-elemento importante para o fortalecimento do sistema imunológico é o zinco. Níveis deficientes de zinco afetam marcadamente a morfologia das células envolvidas na resposta imune, a contagem de polimorfonucleares e monócitos, e a resposta geral do sistema imune (DOMINGUES, 2001).

Além disto, o zinco é importante para a manutenção da integridade da pele do úbere e da camada de queratina na extremidade do teto, que forma uma barreira física à entrada de microrganismos patogênicos no interior da glândula mamária (FARIA, 2010).

Baseado nestas informações podemos observar a importância de uma suplementação com aditivos, vitaminas e minerais com dosagens adequadas, para a sanidade e bem-estar animal. Produzir leite de qualidade, com segurança alimentar e dentro de princípios orgânicos de produção, ainda é um desafio para a maior parte dos pecuaristas brasileiros, porém se forem adotadas medidas preventivas e

sustentáveis para o controle de enfermidades como a mastite, por exemplo, teremos avanços no tocante a sanidade dos rebanhos e a qualidade dos produtos que chegam até a mesa da população.

2.1 Mastite clínica e subclínica

A mastite é uma das principais doenças que acomete os rebanhos leiteiros no Brasil e no mundo, causando perdas significativas devido a redução da produtividade leiteira, aumento dos custos de produção, além da debilitação geral do status sanitário do rebanho (PHILPOT e NICKERSON, 2002).

As mastites podem ser classificadas como subclínicas ou clínicas. A mastite subclínica, por não ser detectada de forma visual, apresenta uma maior importância epidemiológica, pois esta enfermidade acontece e evolui de forma silenciosa pelo rebanho. Neste tipo de mastite, não se percebem alterações macroscópicas à inspeção do úbere ou de sua secreção, ou seja, não se visualizam alterações externas no úbere do animal. Por isso é considerada a mais perigosa, pois se manifesta internamente e seu diagnóstico é observado por alterações da CCS, causando seu aumento excessivo, além da redução da produção de leite. Pode ser diagnosticada pela contagem eletrônica da CCS ou ainda visualmente através do teste *California Mastitis Test* (CMT), que por ser um teste extremamente visual, nem sempre é confiável, sendo contestado por alguns técnicos (BARBALHO & MOTA, 2001).

Quantidades elevadas de CCS no leite, compromete a qualidade dos produtos lácteos produzidos. Estas quantidades elevadas de células somáticas no leite cru, indicam que o animal está com mastite, devido a reação infamatória da glândula mamária, frequentemente associada à infecção bacteriana. Os animais com mastite, apresentam menor produtividade, além de alterações na composição do leite, as quais estão associadas a defeitos tecnológicos em produtos lácteos (MONTANHINI, 2018).

E no caso de um animal acometido com mastite subclínica, por ser uma doença silenciosa, se não for observada e tratada precocemente, o quadro pode evoluir para uma mastite clínica.

A mastite clínica, pode ser diagnosticada com sinais clínicos, como por exemplo, grau 1: ocorrem alterações no leite; grau 2: alterações no leite e o úbere do animal se torna endurecido; e grau 3: quando a vaca apresenta também sintomas gerais, como febre. O quadro clínico acima, evidencia que o diagnóstico precoce e medidas preventivas de controle, são a melhor solução tanto para a sanidade do animal quanto para a viabilidade da propriedade. Animais com mastite clinica, além de apresentar um mal-estar geral, febre, dificuldades de se alimentar e perda de tetos, há casos em que a gravidade é tamanha que pode levar ao óbito do animal (LANGONI, 2013).

A identificação e a quantificação de todos os prejuízos causados pela mastite sobre os sistemas de produção não são tão simples, pois dependem de inúmeros fatores. Porém, os principais componentes para o custo final da mastite são: redução da produção de leite em função de mastite subclínica; custo dos casos de mastite clínica; medicamentos; consulta veterinária; custos do descarte e morte prematura de alguns animais; e, prejuízos da indústria por redução na qualidade e rendimento industrial de derivados. (FONSECA e SANTOS, 2007).

A mastite é uma doença multifatorial e depende da interação, principalmente, entre três fatores: condição do animal, componentes ambientais e agente etiológico. Os fatores relacionados ao ambiente podem ser representados pelo tipo de ordenha, manejo, clima e nutrição (PRESTES, 2002).

Dentre os fatores relacionados ao ambiente no desenvolvimento da mastite, a nutrição tem um papel importante, e muitas vezes é negligenciado, apesar de ser facilmente corrigida quando comparada a outros fatores. A dieta e a condição nutricional de uma vaca influenciam diretamente na ocorrência, gravidade e duração de quadros de mastites, isso porque determinados nutrientes afetam direta ou indiretamente diferentes mecanismos de defesa, incluindo função leucocitária, transporte de anticorpos e integridade do tecido mamário (FARIA, 2010).

No Brasil, a qualidade do leite mostra que entre 20 a 50% dos produtores não atendem às exigências mínimas em relação à contagem bacteriana total (CBT), que no momento é de 600.000 UFC/mL de leite, para as regiões Sul, Sudeste e Centro-Oeste. Se os produtores conseguirem adotar práticas higiênicas na ordenha, através de ações simples, como limpeza e desinfecção dos tetos, antes e após a ordenha, utilização de toalha de papel, limpeza do ambiente, antes e após a ordenha, por exemplo, certamente haverá redução na CBT, independente do sistema ser ordenha manual ou mecânica. Com ações simples de manejo, haverá a redução da carga microbiana na superfície dos tetos, e assim, redução da taxa de novas infecções intramamárias. Com pequenas alterações no manejo dos animais, já se consegue bons resultados. Em termos de Contagem de Células Somáticas, CCS, acima de 200.000, significa que já há infecção na glândula mamaria, e consequentemente mastite subclínica (LANGONI, 2013).

Tratar um caso de mastite não é uma tarefa fácil, além de muito oneroso. E erradicar se torna algo praticamente impossível, tendo em vista que está se tratando de uma bactéria que está no ambiente. E, qualquer alteração na

rotina alimentar, stress, ambiente, etc., já afeta o sistema imunológico dos animais, deixando-os suscetíveis a doenças. E neste intuito, melhorar o manejo, controlar CBT e CCS, se tornam indispensáveis ao produtor de leite. Além de, como medida preventiva, utilizar bons produtos que possam sanar as necessidades diárias de alimentação e suplementação aos animais. Prevenção é o ponto principal.

2.2 Homeopatia e orgânicos

A produção orgânica de leite, sendo algo muito difundido atualmente apresenta um grande crescimento, sendo limitado pela oferta. No Brasil até 2005 a produção do leite orgânico era de 0,01% de 24 bilhões de litros e cresceu para 0,02% (6,8 milhões de litros em 2010). Da produção total de leite produzida no Brasil, tivemos 28 bilhões de litros em 2010, conforme dados de levantamentos feitos pelo projeto Sistemas orgânicos de produção animal em 2011, junto a produtores e cooperativas em diferentes estados (AROEIRA et al., 2005).

Em se tratando de leite orgânico, seu mercado, legislações e adaptações gerais, percebe-se que este mercado tem crescido muito nos últimos anos, devido aa uma demanda por alimentos naturais e saudáveis. Neste aspecto, conseguir as certificações destes produtos, há uma série de exigências no que se refere a quais insumos se utiliza neste sistema. A não utilização de fertilizantes químicos, agrotóxicos, antibióticos, e tantas outras exigências, são pré-requisitos para obter a certificação de produto orgânico. Porém, como não se realiza antibióticoterapia na fase de secagem, observou-se maior incidência de mastite em rebanhos orgânicos, quando comparados aos convencionais (SANTOS, 2001). Assim, para evitar estes efeitos adversos sobre o bem-estar animal e produtividade desses rebanhos, tratamentos naturais precisam ser avaliados (PEIXOTO et al., 2009).

E neste intuito, os produtos homeopáticos são os mais indicados para os sistemas orgânicos de produção, apesar de ser uma técnica um pouco contestada no meio acadêmico, por não ter comprovações científicas de sua eficácia. Inclusive é uma exigência do ministério da agricultura que nas embalagens de produtos homeopáticos, seja impresso, a não comprovação científica.

E, os valores praticados ao consumidor final, ainda são elevados. Porém, as pessoas têm se conscientizado que quanto mais natural for sua alimentação, menor será o uso de medicamentos e mais saudável se tornará. E neste intuito, mesmo não tendo uma participação de mercado expressiva, é um nicho de mercado a ser explorado. As propriedades rurais que fazem uso da produção orgânica em seus processos, tem a capacidade de oferecer ao mercado consumidor um alimento, livre de agrotóxicos, mais saudável e seguro. Além da seguridade alimentar, há a segurança do produtor e do meio ambiente, uma vez que por não conter patógenos causadores de doenças, possui um sistema de produção limpo, portanto ecologicamente correto.

E dentro desta visão e esta nova perspectiva orgânica e ecológica, além do uso de minerais e vitaminas, cresce a cada dia o uso de produtos homeopáticos para o tratamento de mastite, surgindo dentro deste apelo por produtos e produções orgânicas de leite.

A homeopatia é uma abordagem médica que respeita a sabedoria do corpo. É uma abordagem que utiliza medicamentos que estimulam os sistemas defensivos e imunológicos para que o próprio corpo inicie o processo de cura” (ULLMAN, 1993). O tratamento homeopático se fundamenta no uso de medicamentos, em doses mínimas ou infinitesimais, capazes de produzir no indivíduo sintomas semelhantes aos produzidos pela doença (SANTOS e GRIEBELER, 2006).

Neste estudo de caso foi utilizado o produto imunomilk, que é um produto natural, composto por micro-minerais orgânicos, vitaminas protegidas e homeopatia. Este produto é recomendado para controle de mastites clínicas e subclínicas e demais infecções, além de fortalecimento do sistema imunológico e redução da CCS.

O uso de homeopatia em sistemas orgânicos de produção é o mais usual, em virtude de poder tratar as enfermidades ao qual os bovinos leiteiros são acometidos e não gerar resíduos no leite, podendo ser tratados os animais de forma natural, com um custo menor, sem gerar stress ao animal, e promovendo este nicho de mercado, para fins de gerar um desenvolvimento regional sustentável.

2.3 Desenvolvimento regional sustentável

O conceito de desenvolvimento regional sustentável sinaliza uma alternativa às teorias e aos modelos tradicionais do desenvolvimento, desgastados numa série infinita de frustrações (BRÜSEKE, 1994).

Santos (1982) destaca que “a tecnologia foi posta a serviço de uma produção em escala planetária, onde nem os limites dos estados, nem os dos recursos, nem dos direitos humanos são levados em conta”. O entendimento de que o progresso das áreas tecnológicas e científicas levaria a humanidade a um rápido desenvolvimento econômico e social vem se mostrando ineficaz. Esse novo rumo gerado pelas conseqüências do crescimento econômico acelerado ainda gera diversos debates (LIMONAD, 2004).

Uma sociedade em desenvolvimento regional sustentável é projetada de tal forma que seu modo de vida, seus negócios, sua economia, suas estruturas físicas, sua tecnologia não interfira com a inerente habilidade da natureza de manter a sua teia da vida. Tanto é assim que "a

produção e o consumo considerem o meio ambiente como o fator preponderante nas suas decisões, que a regeneração e conservação dos ecossistemas sejam prioritárias em relação à produção e ao consumo da economia" (AGOSTINI; AREND, 2015, p. 16)

O desenvolvimento sustentado é aquele que responde às necessidades do presente sem comprometer a capacidade das gerações futuras de responder às suas necessidades, assim, esta definição está centrada na sustentabilidade do desenvolvimento econômico e é criticada por vários autores, que insistem que não se pode pensar nas gerações futuras quando parte da geração atual não atende às suas necessidades básicas (CAPRA, 1996).

E dentro de um pensamento de descontinuidade do pensamento chave da sustentabilidade, conforme citado acima por Capra (1996), que é não esgotar os recursos, pensando nas gerações futuras, vários setores podem ter sua continuidade comprometida, em especial a agricultura familiar. Se o produtor não consegue ver perspectiva de futuro na atividade, consequentemente ele incentiva seus filhos a abandonar a atividade.

Os princípios base sustentáveis, são de extrema importância para o desenvolvimento rural e deveriam ser observados e inseridos em qualquer processo de planejamento e desenvolvimento que envolva a melhoria da qualidade de vida de uma população.

Portanto, um exemplo em torno do desenvolvimento regional sustentável, também seria a dificuldade de acesso ao financiamento para empreendimentos locais, e principalmente em relação a agricultura familiar, pois para o produtor agregar valor aos seus produtos, no caso de produção de orgânicos, se houvessem mais incentivo por parte do governo, seria mais fácil a implantação destes sistemas, num custo menor ao produtor, e consequentemente repassados num valor interessante ao consumidor, incentivando o consumo dos mesmos.

Por vezes, o difícil acesso a recursos de financiamento oferecidos por políticas públicas que utilizam os sistemas bancários tradicionais pode ter como elemento de transformação dessa realidade a presença de novos mecanismos cooperativados de crédito. O acesso ao crédito é um importante instrumento de fortalecimento da autonomia dos atores locais, que se tornam independentes de políticas assistenciais, normalmente manipuladas politicamente pela rede local de poder dominante (FLORES, 2006).

Neste sentido, e dentro dos princípios e pilares do desenvolvimento regional sustentável e dos sistemas orgânico de produção orgânica, de leite, por exemplo, podemos observar que esta seria uma alternativa muito viável ao produtor rural, ao passo que estaria manipulando insumos naturais que oferecem um bem estar animal, não oferecendo riscos a sua saúde e nem ao meio ambiente, além de poder oferecer um produto seguro e saudável ao consumidor final.

III. MÉTODO

Para a realização do estudo foi escolhido um rebanho bovino de vinte e um animais, de uma propriedade localizada na cidade de Cruzeiro do Sul, situada no interior no estado do Rio Grande do Sul. Este rebanho é recorrente em casos de mastite clínica e subclínica, sendo que a média de CCS de tanque é acima das 900 mil células/ml de leite.

As análises de CCS foram realizadas no Laboratório de Análise de Leite da Univates (Centro Universitário Univates), em Lajeado/RS.

Antes do início da avaliação do produto, foram realizadas duas coletas de amostras individuais de leite, de todos os animais em produção, para análise de CCS, aos 14 e 7 dias antes do início do tratamento. Na mesma oportunidade, também foi realizada a medição da produção de leite individual de cada animal.

Para a realização do trabalho, foram excluídos os animais que não apresentavam quadros de mastite clínica ou subclínica (animais que não apresentaram casos clínicos na última lactação e com média de CCS individual abaixo de 200 mil células por ml), animais considerados crônicos (alta CCS e casos clínicos recorrentes) e os animais para os quais faltavam menos de 70 dias para entrarem no período seco.

Desta forma, os animais remanescentes foram divididos em dois grupos homogêneos de 6 animais cada grupo. Para esta divisão, foram usados os seguintes critérios: a) nível de CCS (média das duas coletas antes do início do tratamento); b) Produção de leite (média das duas amostragens antes do início do tratamento); c) DEL (dias em leite); e, d) número de lactações.

Os grupos ficaram divididos em grupo A e grupo B, conforme a Tabela 1.

Tabela 1: Divisão dos grupos de animais:

ANIMAIS	Média CCS (x 1.000)	Média de Produção (Litros)	DEL	Nº Lactações
88	1.189	24,8	109	5
2464	2.216	17,3	352	2
11046	552	31,8	18	4
11483	242	29,3	109	2
12173	343	21,5	201	2
13108	157	19,8	109	1
Média do Grupo A	**783**	**24,0**	**150**	**2,7**
30	353	20,5	140	4
61	3.160	23,5	140	6
1281	134	21,5	140	5
2993	329	28,3	109	1
11042	93	37,3	171	4
12352	241	20,0	10	2
Média do Grupo B	**718**	**25,6**	**118**	**3,7**

Fonte: Elaborado pelas autoras (2018)

O grupo A recebeu o tratamento com o produto Imunomilk, enquanto que o grupo B foi o grupo controle. Imunomilk é um suplemento mineral, vitamínico e homeopático utilizado para o controle preventivo e curativo de mastite, cujos níveis de garantia por quilograma do produto são: 230 gramas de cálcio, 80 gramas de cobalto, 950 miligramas de cobre, 1.000 miligramas de manganês, 2.000 miligramas de niacina, 120 miligramas de selênio, 900.000 unidades internacionais de vitamina A, 20.000 unidades internacionais de vitamina D3, 2.500 unidades internacionais de vitamina E, 4.500 miligramas de zinco e medicamento homeopático (carbo vegetabilis CH12, phytolacca decandra CH12, pulsatilla nigricans CH12, sulphur CH12, bixa orellana 0,75 gramas e sacarose q.sp.100 gramas).

Para o acompanhamento dos resultados, foram realizadas coletas semanais de amostras de leite dos animais dos dois grupos (Imunomilk e Controle) para a análise individual da CCS. Também foi realizada, a medição da produção de leite destes animais. Estas coletas se iniciaram sete dias após o início do tratamento e se estenderam por dez semanas, totalizando dez coletas e setenta dias de tratamento com o produto.

O tratamento utilizado para o grupo A (Imunomilk) foi o seguinte: a) dia um até o dia vinte: 200 gramas do produto Imunomilk / vaca / dia, sendo 100 gramas após a ordenha da manhã e 100 gramas após a ordenha do fim da tarde; b) do dia vinte e um até o dia setenta, 50 gramas do produto Imunomilk / vaca / dia, sendo 25 gramas após a ordenha da manhã e 25 gramas após a ordenha do fim da tarde. Além da inclusão de Imunomilk na dieta dos animais do grupo A, nas doses acima descritas, não houve nenhuma outra alteração na dieta e manejo dos animais.

IV. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para mensurar os resultados, foi realizada uma análise estatística, onde o teste de hipóteses escolhido para este estudo foi o teste t *Student,* ou simplesmente teste t. Foi escolhido este método pois neste caso em questão, se fez necessário avaliar as diferenças entre as médias entre dois grupos. Este teste foi realizado no software excel da Microsoft. Abaixo, seguem os resultados obtidos através da análise estatística aplicada, através da tabela 2.

Tabela 2: Teste-t: duas amostras presumindo variâncias equivalentes

	Média Imunomilk	Média Controle
Média	442,2727273	927,6363636
Variância	6825,818182	382865,2545
Observações	11	11
Variância agrupada	194845,5364	
Hipótese da diferença de média	0	
gl	20	
Stat t	-2,57871502	
P(T<=t) uni-caudal	0,008966395	
t crítico uni-caudal	1,724718243	
P(T<=t) bi-caudal	0,017932789	
t crítico bi-caudal	2,085963447	

Fonte: Elaborado pelas autoras (2018)

Conclusão: Stat t < t crítico

Verdadeiro: Stat t < t crítico (-2,578 < 1,724), rejeitamos a hipótese ao nível de 5% de significância.

Portanto, os resultados médios dos tratamentos não são iguais, ou seja, houve impacto do uso do produto na redução dos valores de CCS.

Pelo resultado da análise estatística, podemos observar que a média de CCS dos animais do grupo suplementados com imunomilk, foram bem menores do que as médias obtidas no grupo controle, gerando um impacto muito positivo na média deste rebanho suplementado com imunomilk.

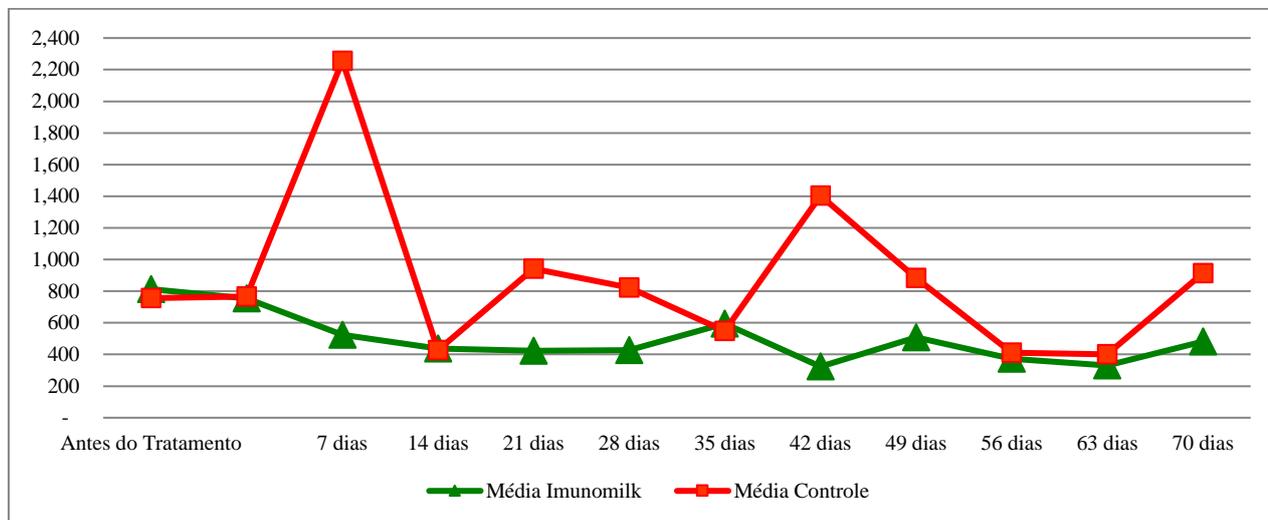
Os resultados relativos à avaliação da CCS antes do início do tratamento encontram-se na Tabela 3.

Tabela 3 – Avaliação da CCS dos grupos Imunomilk e Controle, antes do início do tratamento.

ANIMAIS	**09 dez**	**16 dez**	**Média**
	Antes do Tratamento		
88	1.410	967	1.189
2464	2.443	1.989	2.216
11046	433	670	552
11483	192	292	242
12173	334	352	343
13108	63	251	157
Média Imunomilk	**813**	**754**	**783**
30	272	433	353
61	3.148	3.171	3.160
1281	147	121	134
2993	86	572	329
11042	123	63	93
12352		241	241
Média Controle	**755**	**767**	**761**

Fonte: Elaborado pelas autoras (2018)

Nesta tabela 3, podemos observar que a média geral de CCS está bastante elevada nos dois grupos. Usando como referencia que segundo a literatura, e referendado com os dados já apontados no referencial teórico, uma média de CCS aceitável é que esteja abaixo de 200.000, acima deste valor, o rebanho se encontra com indícios de mastite subclínica. Para uma melhor visualização dos resultados, as médias de cada avaliação foram colocadas no Gráfico 1.

Gráfico 1 – Avaliação das médias

Fonte: Elaborado pelas autoras (2018)

Analisando-se os resultados obtidos, se observa que o grupo Imunomilk apresentou queda nos valores de CCS e, ainda, manteve uma maior estabilidade de resultados, com menos variação ao longo do tratamento.

Já o grupo controle teve maior instabilidade de resultados apresentando, em algumas avaliações resultados semelhantes aos do grupo Imunomilk. Porém, na maioria das avaliações com resultados, o grupo Controle apresentou resultados bem superiores (acima do dobro) aos resultados do grupo Imunomilk.

Na média das dez avaliações realizadas durante o tratamento, observamos que o grupo Controle apresentou uma CCS média de 900.000 células / ml, enquanto que o grupo Imunomilk apresentou uma CCS de 442.000 células / ml.

Na comparação entre o antes e o depois do tratamento, observa-se que a produção média das vacas suplementadas com Imunomilk, que antes do tratamento era de 1,6 litros a menos por vaca, depois do tratamento foi de 0,2 litros a mais por vaca, o que resulta em uma diferença de produção da ordem de 1,8 litros/vaca/dia.

Os resultados deste estudo de caso demosntram que o grupo de animais suplementados com Imunomilk obtiveram redução média da CCS superior a 50%.

Com relação à produção de leite, observa-se que a redução da CCS obtida no pelo grupo Imunomilk influenciou positivamente a produção de leite em 1,8 litros/dia, quando comparados o antes e o depois do tratamento.

Portanto, observa-se que a produção orgânica de leite além de ser algo totalmente saudável para a população, é alto rentável para o produtor e agrega um bem estar animal bem considerável, como aumento de imunidade o que faz com que se utilize menos medicações e assim gerando menos stress ao animal.

V. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo apresentado demonstra claramente os benefícios da produção orgânica não somente sobre a saúde animal, mas sobre a cadeia leiteira como todo. Enquanto o produtor de leite agrega valor ao seu produto, a sociedade é eximida de distintos impactos ambientais, como a contaminação do solo e da água por medicamentos e químicos.

Percebemos que os valores das sociedades têm forte influência sobre os rumos do mercado capitalista, fomentando novos meios, tipos e processos de produção. A produção de orgânicos, nestes termos, vem ao encontro desta transformação do pensamento sobre consumo – rumando à segurança alimentar.

> A economia afeta, pois, o estado geral do meio ambiente. O estilo de desenvolvimento tem, assim, muito a ver com os impactos ambientais emanados do sistema econômico. Determinando

> as quantidades e os tipos de bens a serem produzidos e consumidos, bem como a organização da produção e as tecnologias que esta emprega, afeta tanto a extração de recursos energéticos e naturais do meio ambiente, como as emanações de resíduos para o meio ambiente e as incursões sobre o espaço" MUELLER (2007, pg. 31).

Portanto, apesar deste trabalho compartilhar uma análise específica acerca da produção orgânica na cadeia leiteira, o ponto de destaque observado é de que a mudança por novos meios e técnicas de produção podem ser pensados em termos de sustentabilidade ambiental, mas mais do que isso, de valoração dos produtos e fomento econômico aos produtores, e ainda abrangendo este conceito de pensamento, sob a ótica do local e do regional e seu desenvolvimento.

REFERÊNCIAS

[1] AGOSTINI, Cíntia; AREND, Silvio Cezar. Desenvolvimento Regional Sustentável: indicadores e qualidade de vida no Vale do Taquari/RS. Taquara: Revista do Desenvolvimento Regional, 2015.

[2] AROEIRA, L. J. M. ; PACIULLO, D. S. C. ; FERNANDES, E. N. ; PIRES, M.F.A.; MORENZ, M. F. ; MACEDO, R. de O. Caracterização da produção orgânica de leite em algumas regiões do Brasil. In: In: Reunião anual da associação latino americana de produção animal, 19, 2005. Anais... Tampico: ALPA, 2005.

[3] BARBALHO, T. C. F.; MOTA, R. A. Isolamento de agentes bacterianos envolvidos em mastite subclínica bovina no estado de Pernambuco. Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal, v. 2, 2001.

[4] BRÜSEKE, F.J. O problema do desenvolvimento sustentável. In: CAVALCANTI, C. (org.) Desenvolvimento e Natureza: estudos para uma sociedade sustentável, 1994.

[5] BURSZTYN, Maria Augusta; BURSZTYN, Marcel. Fundamentos de política e gestão ambiental: os caminhos do desenvolvimento sustentável. Rio de Janeiro: Garamond, 2012.

[6] CAPRA, F. A Teia da Vida. Tradução de Newton Roberval Eichemberg. São Paulo: Cultrix, 255p., 1996.

[7] DOMINGUES, P.F., LANGONI, H.; PADOVANI, C.R., et al. Determinação de gordura, proteína, cobre, ferro, manganês, zinco e contagem de células somáticas no leite de vacas com mastite subclínica. Ciências Agrárias, Londrina, v. 22, n.2, p. 169-174, jul./dez. 2001.

[8] FARIA, B.N. Nutrição e mastite: micronutrientes previnem a mastite. Artigos Técnicos Rehagro, 2010 [on line] Disponível em <http:/ www.rehagro.com.br/plus/modulos/noticias /ler.php?cdnoticia=1963. [Data de acesso: 28 de julho de 2012].

[9] FLORES, Murilo. A identidade cultural do território como base de estratégias de desenvolvimento - Uma visão do estado da arte. Santiago, Chile: RIMISP, 2006. Disponível em: http://indicadores.fecam.org.br/uploads/28/arquivos/4069_ FLORES_M_Identidade_Ter ritorial_como_Base_as_Estrategias_Desenvolvimento.pdf

[10] FONSECA, L.F.L.; SANTOS, M.V. Estratégias para controle da Mastite e Melhoria da Qualidade do Leite. Ed. Manole, Barueri, SP. 2007.

[11] LANGONI, H. Qualidade do leite: utopia sem um programa sério de monitoramento da ocorrência de mastite bovina. Pesq. Vet. Bras. 33(5):620-626, 2013. Acesso em: 21 de Júlio 2018.

[12] LIMONAD, Ester et al. Brasil Século XXI: por uma nova regionalização. São Paulo: Max Limonad, 2004. (Disponível no EAD). MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL - PNDR II. Disponível em: http://www.integracao.gov.br/web/guest/nova- politica-nacional-de-desenvolvimento-regional.

[13] MONTANHINI, M. T. M. Influência da qualidade do leite cru em produtos lácteos processados. Online. Disponível em: https://www.milkpoint.com.br/artigos/industria/influencia-da-qualidade-do-leite-cru-em-produtos-lacteos-processados-209474/. Acesso em: 01 ago 2018.

[14] MUELLER, Charles C. Os economistas e as relações entre o sistema econômico e o meio ambiente. Brasília: Editora Universidade de Brasília (FINATEC), 2007.

[15] PASCHOAL, J.J.; ZANETTI, M.A. Efeito da suplementação de vitamina A sobre a incidência de mastite em vacas da raça Holandesa. Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia, Belo Horizonte,v.56, n.2, abr. 2004.

[16] PEIXOTO et al. Incidência de mastite bovina em animais homeopatizados. Rev. Inst. Latic. "Cândido Tostes", Mar/Jun, no 367/368, 64: 66-71, 2009.

[17] PHILPOT, W. N.; NICKERSON, S. C. Vencendo a Luta Contra a Mastite. Piracicaba: Westfalia Landtechnik do Brasil, 2002. 192p.

[18] PRESTES, D.S.; FILAPPI, A.; CECIM, M. Susceptibilidade à mastite: fatores que a influenciam – uma revisão de literatura. Revista da FZVA, Uruguaiana, v. 9, n. 1, p. 118-132, 2002.

[19] SANTOS, J.S.; GRIEBELER, S.A. Tratamento Homeopático da Mastite do Gado Leiteiro. Cultura Homeopática, n. 14, p. 9 – 11, 2006.

[20] SANTOS, Milton. Sociedade e espaço: a formação social como teoria e método. Espaço e Sociedade. Petrópolis: Vozes, 1982.

[21] SOUZA, F.N., BLAGITZ, M.G., LATORRE, A. O. et al. Efeito da suplementação in vitro de selênio sobre a produção intracelular de peróxido de hidrogênio em células polimorfonucleares de bovinos: implicações na resistência à mastite. Ciência Animal Brasileira. Suplemento 1 - VIII Congresso Brasileiro de Buiatria – Anais, 2009.

[22] ULLMAN, D. Homeopatia – Medicina para o século XXI. Ed. Cultrix, São Paulo – SP, 1993.

[23] WALDRON, M.R. Interações entre Metabolismo e Imunidade no Periparto. XV Curso novos enfoques na produção e reprodução de bovinos. Anais, 2011.